

## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-222855

⑬ Int. Cl. 4  
B 60 T 15/18

識別記号

庁内整理番号  
7366-3D

⑭ 公開 昭和61年(1986)10月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 中継弁

⑯ 特願 昭60-64883

⑰ 出願 昭60(1985)3月28日

⑱ 発明者 長野英俊 横須賀市田浦泉町14番地

⑲ 出願人 日本エヤーブレーキ株 神戸市中央区臨浜海岸通1番46号  
式会社

⑳ 代理人 弁理士 飯阪泰雄

## 明細書

## 1 発明の名称

中継弁

## 2 特許請求の範囲

制御孔を通して供給される圧力を一端側に受け  
出口側圧力を他端側に受けて移動可能な可動体と  
該可動体の他端側に設けられ出口の入口或は排気  
孔に対する連通・遮断を制御する弁装置とを備え、  
該弁装置は、前記可動体の他端側への移動に応じて、  
前記出口を前記排気孔に連通し前記入口から  
遮断している排気位置から、前記出口を前記排気  
孔及び前記入口から遮断する中立位置を経て、前  
記出口を前記排気孔から遮断し前記入口に連通す  
る供給位置に切換わるようにした中継弁において、  
前記弁装置は、前記可動体が前記中立位置から前  
記供給位置側へ所定位置を越えて移動するまで、  
前記出口と前記入口とを絞り連通するようにした  
中継弁。

## 3 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、車両等のブレーキ装置に使用され、  
入力圧に比例した出力圧を空圧源から作動機器へ  
供給する中継弁に関し、特に、制御孔を通して供  
給される圧力を一端側に受け、出口側圧力を他端  
側に受けて移動可能な可動体と、該可動体の他端  
側に設けられ出口の入口或は排気孔に対する連通  
・遮断を制御する弁装置とを備え、該弁装置は、  
前記可動体の他端側への移動に応じて、前記出口  
を前記排気孔に連通し前記入口から遮断している  
排気位置から、前記出口を前記排気孔及び前記入  
口から遮断する中立位置を経て、前記出口を前記  
排気孔から遮断し前記入口に連通する供給位置に  
切換わるようにした中継弁、に関する。

## 〔従来技術及びその問題点〕

この種の装置としては、例えば特開昭59-18060  
号公報に記載されているものが知られている。こ  
の中継弁では可動体としてのピストンは一端側で  
は入力室の圧力を他端側では出力室の圧力を受け

るようになっており、ピストンの他端側にある弁装置は通常は出力ポートを排気孔とを連通させているが、圧縮空気の入口からは遮断している。入力室に連通する制御孔に圧縮空気が供給されるとピストンが他端側に移動し、まず弁装置における中空弁体と当接する。これにより出力ポートは排気孔及び圧縮空気の入口から遮断される。これがピストンの中立位置であるが、この位置を通過直後に弁装置における給気弁の弁座から中空弁体を離座させる。これにより出力ポートは排気孔とは遮断されたまゝであるが、圧縮空気の入口と連通される。エアリザーバの圧縮空気が急激に出力室内に流入し、出力室の圧力は急上昇する。この立ち上り特性はブレーキペダルをゆっくりと踏んだ場合でも急速に踏んだ場合でも余り変わらない。すなわち、入力の立ち上りに比例した出力圧の立ち上りが得られない。

例えば、このような中継弁をエアオーバ・ハイドロリック・ブースタに、特にマスターシリンダ部が2段作動型であるようなブースタに接続した場

端側への移動に応じて、前記出口を前記排気孔に連通し前記入口から遮断している排気位置から、前記出口を前記排気孔及び前記入口から遮断する中立位置を経て、前記出口を前記排気孔から遮断し前記入口に連通する供給位置に切換わるようにした中継弁において、前記弁装置は、前記可動体が前記中立位置から前記供給位置側へ所定位置を越えて移動するまで、前記出口と前記入口とを校り連通するようにした中継弁、によって達成される。

#### 〔作 用〕

ブレーキペダルをゆっくりと踏んだとき、すなわち入力の立ち上りが遅いときには可動体はゆっくりと中立位置を越えて供給位置側へと移動し、所定位置を越えるまでは校り連通により出口側の圧力はゆっくりと上昇する。

ブレーキペダルを急速に踏んだとき、すなわち入力の立ち上りが早いときには可動体は急速に中立位置及び所定位置を越え、供給位置に達し、出力側の圧力は急上昇する。

合にはブレーキペダルの踏み込み速さに関係なくブレーキ液圧の立上り特性がほど一定となり、常に急ブレーキ気味となる。

また以上の中継弁において、ピストンの両側の圧力が平衡状態に達するとピストンは中立位置に移動して圧縮空気の流入を遮断するのであるが、出力室には圧縮空気が急激に流入するので、ピストンは中立位置で往復動し、給気及び排気を継続的に行ないながら平衡状態に達することになる。すなわち、ハンチング現象を生じやすい。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は上記問題に鑑みてなされ、入力と出力との立上りをほど比例させることができる中継弁を提供することを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

上記目的は、制御孔を通して供給される圧力を一端側に受け、出口側圧力を他端側に受けて移動可能な可動体と、該可動体の他端側に設けられ出口の入口又は排気孔に対する連通・遮断を制御する弁装置とを備え、該弁装置は、前記可動体の他

#### 〔実施例〕

第1図は本発明の一実施例による中継弁(以下、リレーバルブと称する。)を備えたエアオーバ・ハイドロリック・ブースタの側断面図であるが、図においてエアオーバ・ハイドロリック・ブースタは全体として(1)で示され、これはエアサーボ部としてのブレーキ・シリンド(2)及びマスターシリンダ(3)を有している。ブレーキ・シリンド(2)の本体はシリンド・ケーシング(6)及びマスターシリンダ(3)の本体(7)のフランジ部(7b)から成り、これらはシリンド・ケーシング(6)の前端に形成されたフランジ部を介して円周方向に等間隔で配設される複数のボルト(4)及びナット(5)により結合される。蓋体(7)の図において上方部には突出部(8)が形成され、これに対して本発明に係わるリレー・バルブ(9)が固定されており、シリンド・ケーシング(6)の後端の空気導入用開口部には、シリンド・ケーシング(6)の車体への取付用のシリンド・ケーシング取付用ブロック(12)が溶接により固定されている。

上述のシリンド・ケーシング取付用ブロック(12)

の一端部はシリンダ・ケーシング(6)に溶接により固定されており、その他端部にはねじ部 $\varphi$ が形成されている。そのほど中間には突起部が形成されこの突起部には配管 $\varphi$ の一端部を接続させるための接続孔 $\varphi$ が設けられている。配管 $\varphi$ の他端部は、リレーバルブ(9)に接続される。リレーバルブ(9)の入力孔 $\varphi$ は、運転手によって操作されるブレーキ操作源としてのブレーキバルブ $\varphi$ の吐出側に接続されており、接続孔 $\varphi$ は圧縮空気のリザーバ $\varphi$ に接続されている。また上述の配管 $\varphi$ はリレーバルブ(9)の出力孔 $\varphi$ に接続され、ブレーキ弛め時にはリレーバルブ(9)の排気部 $\varphi$ を通って圧縮空気は排出されるのであるが、その構造は後に詳述する。

シリンダ・ケーシング取付用ブロック $\varphi$ には更に、その長手方向に沿ってシリンダ・ケーシング(6)の空気圧力室 $\varphi$ と連通する孔 $\varphi$ が穿設され、この孔 $\varphi$ は他方、上述の接続孔 $\varphi$ と連通しており、これら孔 $\varphi$ により配管 $\varphi$ と空気圧室 $\varphi$ を接続するほどL字形の通路が形成される。配管 $\varphi$ のシリンダ・ケーシング取付用ブロック $\varphi$ への接続は配

助、シールリング $\varphi$ を装着して大径孔部 $\varphi$ に摺動自在である。シリンダ本体(7)の突出部(7a)の端部にはストッパリング $\varphi$ が固定され、これにより大径部 $\varphi$ 、従って連結ロッド $\varphi$ の戻り位置が規制されている。

連結ロッド $\varphi$ のマスタシリンダ部(3)内の中径部 $\varphi$ には径方向に貫通孔 $\varphi$ が穿設され、先頭部 $\varphi$ にはこれと連通して段付孔 $\varphi$ が穿設され、これに弁装置が配設される。すなわち、その弁体は段付孔 $\varphi$ の大径孔部である弁室 $\varphi$ 内に位置する頭部 $\varphi$ と、これと一体的で段付孔 $\varphi$ の小径孔部に摺動自在に挿通している軸部 $\varphi$ とから成り、頭部 $\varphi$ は弁ゴム $\varphi$ を装着している。また頭部 $\varphi$ と、連結ロッド $\varphi$ の先端部に固定された抜け止めリング $\varphi$ により抜け止めされたばね受けリング $\varphi$ との間には弁ばね $\varphi$ が張設され、頭部 $\varphi$ を図において左方へと付勢し、通常の図示する状態では弁ゴム $\varphi$ を段付孔 $\varphi$ の段部に当接させている。すなわち閉弁状態であるが、液圧により開弁したときには連結ロッド $\varphi$ の先頭部 $\varphi$ の左右に画成される補助室 $\varphi$ と主圧力

管接続用孔付ボルト $\varphi$ によって行なわれる。

シリンダ・ケーシング(6)内にはシリンダ・ピストン $\varphi$ が密封部材 $\varphi$ を介して摺動自在に配設され、これに出力軸としての連結ロッド $\varphi$ が固定されている。連結ロッド $\varphi$ の第1図において右側部分はマスタシリンダ部(3)の本体(7)の中央に形成された突出部(7a)の中心孔に摺動自在に支持されている。シリンダ・ピストン $\varphi$ は復帰用スプリング $\varphi$ により後方へ、すなわち図において左方向に付勢されている。なお、シリンダ・ピストン $\varphi$ には密封部材 $\varphi$ の抜け止め用部材 $\varphi$ が固着されている。

マスタシリンダ部(3)において、シリンダ本体(7)には段付孔 $\varphi$ が穿設され、これは大径孔部 $\varphi$ と小径孔部 $\varphi$ とから成っている。上述の連結ロッド $\varphi$ はマスタシリンダ部(3)におけるピストン体としても動かし、マスタシリンダ部(3)内では小径孔部 $\varphi$ に嵌合する先頭部 $\varphi$ 、大径孔部 $\varphi$ に沿って延びる小径部 $\varphi$ 及び大径孔部 $\varphi$ に嵌合する大径部 $\varphi$ から成っている。先頭部 $\varphi$ は密封部材 $\varphi$ を装着して小径孔部 $\varphi$ に摺動自在であり、大径部 $\varphi$ は密封部材

室 $\varphi$ とを連結ロッド $\varphi$ の小径部 $\varphi$ の貫通孔 $\varphi$ 、軸部 $\varphi$ の内孔 $\varphi$ 、弁室 $\varphi$ を介して連通させる。シリンダ本体(7)の前端にはリリンク $\varphi$ でシールされる蓋体 $\varphi$ が螺着され、この中心孔 $\varphi$ に対しブレーキ液圧送用継手部が設けられ、これは図示せずとも車輪に設けたブレーキ装置のホイールシリンダに配管を介して接続される。シリンダ本体(7)の前端部には更に中央開口を有する係止板 $\varphi$ 、弁ゴム $\varphi$ 、弁板 $\varphi$ 、スプリング $\varphi$ から成る残圧弁 $\varphi$ が設けられる。弁ゴム $\varphi$ は蓋体 $\varphi$ の中心孔 $\varphi$ と同心的な開口を有し、弁板 $\varphi$ はこの開口から偏位した位置に複数の開口を有する。また残圧弁 $\varphi$ の近くには、ブリーダ装置 $\varphi$ が設けられている。

シリンダ本体(7)のほど中央部分の周壁上部にはボス部 $\varphi$ が形成され、この内孔 $\varphi$ に第2図にその詳細が示される複弁装置 $\varphi$ が継手部材 $\varphi$ と共に固定されている。継手部材 $\varphi$ は通孔 $\varphi$ を有し、これは図示しない作動液を貯える作動液リザーバに連絡している。

複弁装置 $\varphi$ は、第2図に示すようにその下側の

圧力が所定の圧力に達すると下側から上側への液移動を許容するリリーフ弁Aと、上側から下側への液移動は常時許容する逆止弁Bと、上下両側を常に連絡する絞り通路Cを有するものである。複弁装置60の下側は第1図に示されるように内孔60の底部に連通して形成された底孔60を介して補助室40と連通している。底孔60は他方、戻し孔60を介して主圧力室50と連通している。

次に複弁装置60の詳細につき第2図を参照して説明する。

複弁装置60は、内孔60に密封部材80'を介して嵌する本体60と、この本体60に圧入固定したばね受け60とを有し、两者間には、本体60の中央通路60に形成した弁座60に向って弁ばね60により着座するよう付勢される球状の弁部材60が配置しており、弁ばね60の上端をばね受け60により支持している。また、本体60の中央通路60の周囲には、適当な間隔をもって形成した複数の孔60が上下に貫通して設けられ、この孔60の下面をふさぐようにして円盤状の弁部材60が本体60の下端突部60に

シ60の突出部(83a)に対向して段付弁孔(103)が形成され、こゝに複合弁体60が配設されている。複合弁体60は筒体60及びこの内孔にシールリング60を嵌着して摺動自在に嵌合している弁ピストン60とから成り、筒体60は内外周部にシールリング60を嵌着して隔壁部(81a)の段付弁孔(103)の大径孔部に嵌着された隔壁リング部材60の中心孔に摺動自在となっており、ばね60により上方に付勢されている。筒体60の上端部(89a)には弁ゴム60が貼着されており、ばね60の付勢により弁孔(103)の上端開口部に形成された弁座60と当接している。隔壁リング部材60はストッパー60により抜け止めされている。

弁ピストン60は筒体60の下端部に取り付けられたばね受けリング(102)'との間に張設されたばね60により上方に付勢され、その上端部に貼着された弁ゴム60を筒体60のフランジ状の上端部(89a)に当接させている。筒体60の周囲には圧力室(104)が画成され、これは上述の接続孔60すなわち圧縮空気のリザーバと常時連通している。

嵌着してある。また、孔60の1つに連絡して小通路60が本体60の下面に形成してあり、この通路60は弁部材60よりも外方に延びている。なお、60はリザーバ側と連通する開口、60は密着防止用突起である。複弁装置60において、弁部材60、弁ばね60、弁座60といった各部がリリーフ弁Aを、孔60の弁部材60といった各部が逆止弁Bを、小通路60が絞り通路Cを各々構成しているとともに、中央通路60の下半部はその通路面積を減少させて絞り通路Cよりも小さい絞り効果をもつ制限通路Dとされている。

次に本発明に係わるリレーバルブ部(9)の詳細について第3図を参照して説明する。

バルブ本体80の内孔にはリレーピストン60がシールリング(102)を嵌着して摺動自在に嵌合しており、ばね(101)により図において上方に付勢されている。リレーピストン60により上方には入力室80が下方には出力室60が画成され、それより上述の入力孔60及び出力孔60に連通している。

バルブ本体80の隔壁部(81a)にはリレーピスト

リレーピストン60の突出部(83a)の下端近くに形成されているフランジ部(83b)は筒体60の弁ゴム60と対向し、これと当接可能となっており、下端(83c)は弁ピストン60の弁ゴム60と対向し、これと当接可能となっている。フランジ部(83b)から弁ゴム60までの距離 $\alpha$ は下端(83c)から弁ゴム60までの距離 $\beta$ より大きい。従って、リレーピストン60が下降するときには、まず下端(83c)が弁ゴム60と当接して、弁ピストン60の中心孔60を閉塞し、更に(ヨード)だけ移動して始めてフランジ部(83b)は弁ゴム(93c)と当接する。

弁ピストン60の上端部外周は減径部(90a)となっており、またこれと筒体60の内壁面との間に隙間に連通するように筒体60の周壁に絞り孔(89b)が形成されている。従って、リレーピストン60の下端(83c)が弁ゴム60と当接し、弁ピストン60の中央孔60を閉塞し、弁ピストン60を押し下げて弁ゴム60を筒体60の上端部から離座させた後、フランジ部(83b)が弁ゴム60に当接して、弁ゴム60を弁座60から離座させるまでは、圧縮空気室(104)

の圧縮空気はもっぱら、校り孔(89b)を通って出力室 $\delta$ 内に導入される。フランジ部(83b)が弁ゴム $\delta$ に当接し、筒体 $\delta$ を押し下げた後は、圧縮空気は弁ゴム $\delta$ と弁座 $\delta$ との間の隙間を通って急激に出力室 $\delta$ 内に流入する。

リレーピストン $\delta$ の下端(83c)と弁ピストン $\delta$ の弁ゴム $\delta$ とによって排気弁が構成され、弁ピストン $\delta$ の弁ゴム $\delta$ と筒体 $\delta$ の上端部(89a)とによって第1給気弁、筒体 $\delta$ の弁ゴム $\delta$ と弁座 $\delta$ とによって第2給気弁が構成される。通常の図示する状態では排気弁は開いており、出力室 $\delta$ を隔壁リング部材 $\delta$ の下方に画成された排気室(105)と連通させている。また第1、第2給気弁は閉じており、出力室 $\delta$ は圧縮空気室(104)から遮断されている。

バルブ本体 $\delta$ の下端部には弁座板(107)が固定されており、複数の開口(107a)を有し、この弁座板(107)の中心部に固着されたゴム弁体(106)のフレキシブルな板部もしくは周縁部が開口(107a)を塞いでいる。排気部 $\delta$ においては弁座板(107)

の弁ゴム $\delta$ は筒体 $\delta$ の上端部(89a)から離座させられる。すなわち第1給気弁が開弁し、圧縮空気室(104)と出力室 $\delta$ とは連通する。然しながら、校り孔(89b)を通しての連通であるので圧縮空気はゆっくりと出力室 $\delta$ 内に流入する。これにより出力室 $\delta$ の圧力はゆっくりと上昇する。

リレーピストン $\delta$ が更に下方に移動するとそのフランジ部(83b)が筒体 $\delta$ の弁ゴム $\delta$ に当接し、これを押し下げるに弁ゴム $\delta$ は弁座 $\delta$ から離座し、第2給気弁が開く。これにより圧縮空気室(104)から急激に圧縮空気が出力室 $\delta$ 内に流入するが、これまでに出力室 $\delta$ の圧力が入力室 $\delta$ の圧力とバランスしていると、すなわち出力室 $\delta$ からリレーピストン $\delta$ に及ぼす反力が入力室 $\delta$ からリレーピストン $\delta$ に及ぼす制御圧に等しくなっていると、リレーピストン $\delta$ はこれ以上、下方に移動せず、下端(83c)は弁ピストン $\delta$ の弁ゴム $\delta$ と当接したまゝであるが、フランジ部(83b)は筒体 $\delta$ の弁ゴム $\delta$ から離れたまゝである。そして弁ゴム $\delta$ を筒体 $\delta$ の上端部(89a)に着座させている。なお、ブ

の上方に上述の排気室(105)が形成され、通常の図示する状態では出力室 $\delta$ と連通しており、他方、エアシリンダ部(2)のケーシング(6)内の背室A'を通孔(108)及び突出部(8)内の通孔 $\delta$ を介して常時連通している。後述するようにエアシリンダ部(2)の空気圧力室 $\delta$ から圧縮空気が配管 $\delta$ 、出力室 $\delta$ を通過して排気室(105)に流入するとゴム弁体(106)の周縁部が下方にたわんで圧縮空気は小孔(107a)を通過して外気に排出されるが、周縁部の剛性は充分に小さく、排気室(105)内の圧力が殆んど零になるまで圧縮空気はこゝを通過して外気に排出される。

本発明の実施例は以上のように構成されるが、次にこの作用について説明する。

まず運転手がゆっくりとブレーキバルブを踏み込む場合について説明する。入力孔 $\delta$ に圧縮空気が供給され、第3図においてリレーピストン $\delta$ はゆっくりと下方に移動する。まず、その下端(83c)が弁ピストン $\delta$ の弁ゴム $\delta$ と当接し、出力室 $\delta$ を排気室(105)と遮断する。更にリレーピストン $\delta$ の移動により、弁ピストン $\delta$ は押し下げられ、そ

レーキ力が不足で、リレーピストン $\delta$ が更に下方に移動し、フランジ部(83b)が筒体 $\delta$ の弁ゴム $\delta$ に当接し、これを押し下げて第2給気弁を開くとしても、この初期には弁座 $\delta$ と弁ゴム $\delta$ との間の隙間は充分に小さく、それほど急激には圧縮空気は出力室 $\delta$ 内に流入しない。

以上のようにゆっくりと圧力が上昇する圧縮空気が出力室 $\delta$ から出力孔 $\delta$ 、配管 $\delta$ を通過してエア・シリンダ部(2)の空気圧力室 $\delta$ 内に供給される。

ピストン $\delta$ 、従って、連結ロッド40をリターンスプリング $\delta$ の予負荷力に打ち勝って前進させる。

連結ロッド40の移動開始と共に主圧力室63内の圧力は上昇し始めるが、補助室50内圧力も上昇し、補助室50内の圧液は、貫通孔 $\delta$ 及び弁体の軸部 $\delta$ の内孔 $\delta$ を通過し、更には弁ゴム $\delta$ を開弁させて主圧力室63内に移動し、結局、接続孔50から両室 $\delta$ 、63の容積減少分の和にほぼ等しい量の圧液が吐出される。従って、この段階では、ゆっくり移動する連結ロッド40の移動量が小さくても大径部 $\delta$ の断面積が大であるから吐出液量は大きい。

逆に、圧力は、連結ロッド40の移動力を大径部40の断面積で除した値となるので比較的小さくなる。なお、複弁装置40には、常時開いている校り通路Cが存在するが、その校り効果がかなり大きいのでこの通路Cを通過してリザーバへ向う液量はほど無視できる。

こうした段階の後、両室40、53内の圧力が上昇し、補助室40内の圧力がリリーフ弁Aの開弁圧に達すると、補助室40内の圧液がリザーバへ向って移動し始め、補助室40内の圧力上昇が制限されることにより、主圧力室53内の圧力が上昇して弁ゴム48を開弁させ、リリーフ弁Aが開弁し続けることにより、主圧力室53内の圧力上昇率が増加する。すなわち、補助室40内に圧力を発生させるために分配作用されていた連結ロッド40の移動力のうち、補助室40内にリリーフ弁Aを開弁させる圧力を発生させるものを除いた作用力が、主圧力室53内に圧力を発生させるために分配作用しているものに加えられるため、主圧力室53内の圧力は、上昇率が増加し、より高い圧力が発生することになる。

るとリレーバルブ(9)の入力孔40への入力が零となり、リレーピストン42が上方へと移動し、これと共に弁ピストン40及び筒体40もばね44のばね力により上方に移動し、筒体40の弁ゴム48が弁座40に着座した後、リレーピストン42の下端(83c)は弁ピストン40の弁ゴム48から離座する。すなわち出力室40と圧縮空気室(104)との連通を遮断した後、出力室40と排気室(105)とを連通させる。圧縮空気は弁ゴム(106)を撓ませて大気中に排気され、シリンダ・ピストン40、従ってこれと一体的な連結ロッド40はリターンスプリング44のばね力により左方の復帰位置へと迅速に移動する。なお、排気室(105)から通路(108)を通ってエアシリンダ部(2)の背室A'内にも圧縮空気が部分的に導入されるのでシリンダピストン40はより迅速に左方へと移動する。

連結ロッド40の迅速な移動により両室40,53には負圧が発生する。これにより複弁装置40の弁部材40がたわみ、リザーバ側から作動液が補助室40内に流入し、更に貫通孔40、軸部40の内孔40を通り、

その後、圧力が目的とする値まではほど上昇してくると、連結ロッド40の移動がほど停止し、補助室40内の容積減少がほど終了するので、この補助室40内の圧液が常時開いている校り通路Cからリザーバへ向って移動することになり、補助室40内の圧力が徐々に低下し、遂には無圧となる。これにより、主圧力室53内の圧力は、主圧力室53内の圧力を上昇するために連結ロッド40の移動力の全部が作用するため、主圧力室53内の圧力はより高くなり、遂には目的とする圧力まで上昇する。

以上において、ピストン40、従って連結ロッド40は空気圧力室40の圧力がゆっくりと上昇するので、マスターシリンダ部(3)におけるこれと一体的な先頭部40、小径部40及び大径部40もゆっくりと第1図において右方へと移動し主圧力室53内の圧力は目的とする圧力にまでゆっくりと上昇する。すなわち、ブレーキペダルの操作に応じたブレーキ力の上昇が得られる。

こうして目的とするブレーキの後、ブレーキを解除するため、ブレーキペダルへの踏力を解除す

弁ゴム48を開いて主圧力室53に流入する。他方、戻し孔40を通っても底孔40から主圧力室53に流入する。こうした流入によって負圧がなくなるようになる。

連結ロッド40が最も左方に移動し各室40、53内の圧力が低圧になると、配管系に吐出されていた圧液が残圧弁40を開弁して主圧力室53へ逆流してくる。この逆流してきた作動液は、戻し孔40校り通路Cを通過してリザーバに戻るよう移動し、この移動が完了すると、非作動状態になる。

次に、ブレーキペダルを急速に踏み込んだ場合について説明する。

第3図において入力室40の圧力は急上昇し、リレーピストン42は急速に下方に移動する。リレーピストン42の下端(83c)が弁ピストン40の弁ゴム48に当接し、出力室40と排気室(105)とを遮断する。弁ピストン40を押し下げるにより第1給気弁が開き、出力室40と圧縮空気室(104)とは校り孔(89b)により校り連通となるが、出力室40の圧力が殆んど上昇しないうちにピストン42のフ

ンジ部 (83h) が筒体凹の弁ゴム (33) に当接し、これを押し下げて第 2 給気弁を開く。弁ゴム (33) は弁座部から充分に離隔されることにより圧縮空気が圧縮空気室 (104) から急激に出力室凹に流入する。すなわち、出力室凹の圧力は急上昇し、エアシリンダ部 (2) における空気圧力室凹には圧縮空気が急激に流入する。

シリンダピストン端は第 1 図において、急速に右方へと移動し、補助室 (11) 内の圧力は複弁装置 (6) におけるリリーフ弁 A の開弁圧に達した後の主圧力室 (6) 内の圧力上昇を急激なものとする。これにより急激に踏み込んだブレーキペダル操作に応じたブレーキ力が得られる。ブレーキペダルから踏力を解除した場合の作用は上述の場合と全く同様である。

以上述べたように本実施例によればブレーキペダルの操作に応じたブレーキ力上昇が得られるのであるが、従来は本実施例の第 2 給気弁に相当する給気弁だけであったので、ブレーキペダルの操作に關係なくこの一つの給気弁を開いて出力室の

ケを装着し、外筒 (210) に嵌着固定された内側隔壁リンク部材 (215) に摺動自在となっている。外筒 (210)、内筒 (214) はそれぞれね (212)(216) により上方に付勢され、弁ゴム (211)(217) を弁座部及び外筒 (210) の上端フランジ部に当接させている。外筒 (210) の周壁には歫孔 (210a) が形成されている。本実施例も第 1 実施例と同様な作用を行い効果を奏することは明らかである。

第 5 図は本発明の第 3 実施例によるリレーピストン (309) を示すが、第 3 図と対応する部分については同一の符号を付すものとする。

本実施例では複合弁体はコップ状の外筒 (310) と内筒 (315) とから成り、外筒 (310) は内外周にシールリンクを装着した隔壁リンク部材 (313) に摺動自在であり、同様に内筒 (315) はシールリンクを装着した外筒 (319) の底部に対し摺動自在となっている。外筒 (210) の上端部には弁座形成部材 (311) が螺着されており、この上面に弁ゴム (312) が貼着されている。弁座形成部材 (311) はね (314) により上方に付勢され、弁ゴム (312)

圧力を目的とする圧力(入力室の圧力とバランスするときの圧力)にまで急上昇させていた。これにより常に急ブレーキ気味であったが、本実施例によりこの問題は解消される。

なおまた従来では出力室に圧縮空気を常に急激に流入させてるので、バランス圧力を越えて上昇し勝ちであり、リレーピストンの若干の復動により一たん流入させた圧縮空気を出力室から大気へ排出するような現象が生じ勝ちである。すなわちハンチング現象を生じやすい。然るに本実施例によれば、圧力バランス時の微調節も第 1 給気弁により可能となり制御性は従来よりすぐれたものとなる。

第 4 図は本発明の第 2 実施例によるリレーピストン (209) を示すが、第 3 図と対応する部分については同一の符号を付すものとする。

本実施例では複合弁体は外筒 (210) と内筒 (214) とから成り、外筒 (210) は内外周にシールリンクを装着した外側隔壁リンク部材 (213) に摺動自在であり、同様に内筒 (214) は内外周にシールリンク

を弁座部に当接させている。弁座形成部材 (311) はリング状であって、その内周部には下方に突出する弁座 (311a) が形成され、ね (317) により上方へ付勢されている内筒 (315) の弁ゴム (316) を当接させている。外筒 (310) の周壁に歫孔 (310a) が形成される。なお、弁座形成部材 (311) の外周部に形成された治具孔 (317) は外筒 (310) に弁座形成部材 (311) を螺着させるときに工具係合用に用いられる。本実施例も第 1 実施例と同様な作用を行い効果を奏することは明らかである。

以上、本発明の各実施例について説明したが、勿論、本発明はこれに限定されることなく本発明の技術的思想に基づいて種々の変形が可能である。

例えば以上の実施例ではリレーピストン端の形状を突出部 (83a) を有する円板形状としたが、従来例のようにドーム形状としてもよい。

また以上の実施例ではリレーバルブにいわゆる 2 段作動型のエアオーバ・ハイドロリックブースタが接続されるが、他の空圧作動器を接続するようにしてもよい。

## 〔発明の効果〕

以上述べたように本発明の中継弁によれば、ブレーキペダルの踏み込みの速さに応じたブレーキ力の立ち上りを得ることができ、従来のようにゆっくりと踏み込んだ場合でも急ブレーキ気味になるということはない。また、出力のハンテンク現象も抑えることができる。

## 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例による中継弁を備えたエアオーバ・ハイドロリック・ブースタの部分断面側面図、第2図は同ブースタにおける複弁装置の拡大側面図、第3図は同中継弁の拡大側面図、第4図は本発明の第2実施例による中継弁の拡大側面図、及び第5図は本発明の第3実施例による中継弁の拡大側面図である。

なお図において、

- (9)(209)(309) … リレーバルブ
- 80 ……………… リレー・ピストン
- 81 ……………… 弁 座
- 82 ……………… 筒 体

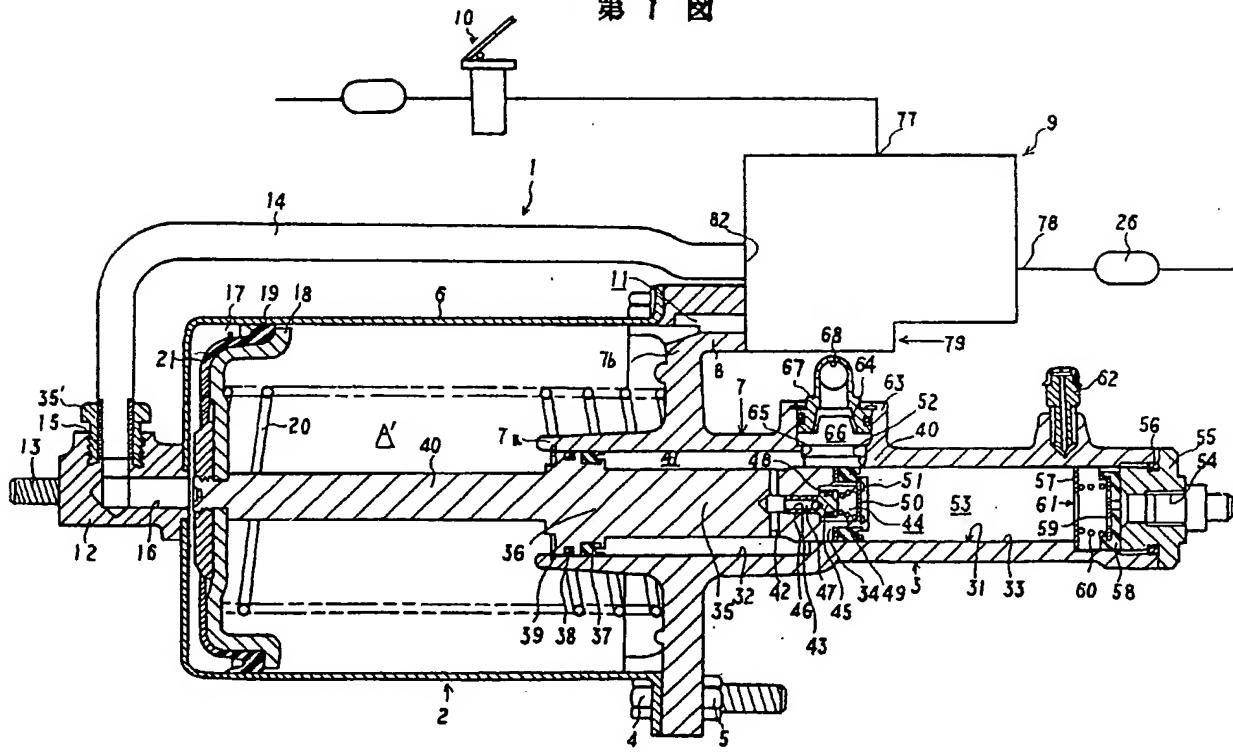
(89h)(210a)(310a)

- …………… 緩 り 孔
- 80 ……………… 弁 ピ ス ト ン
- 82 (211)(217)(312)(316)
- …………… 弁 ゴ ム
- (210)(310) …… 外 筒
- (214)(315) …… 内 筒

代理 人

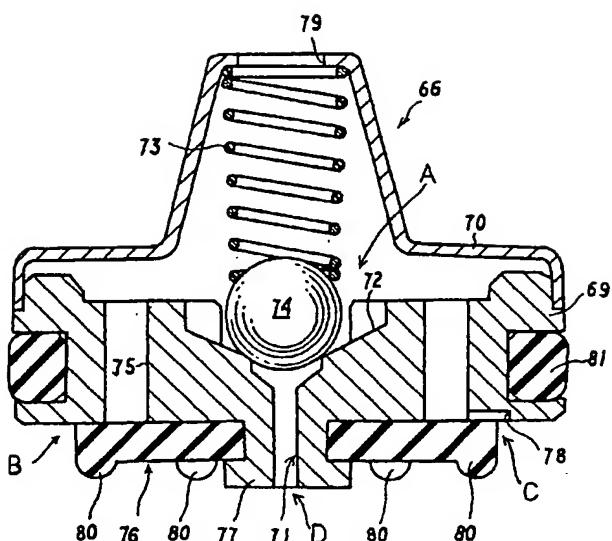
飯 阪 泰 雄

第1図

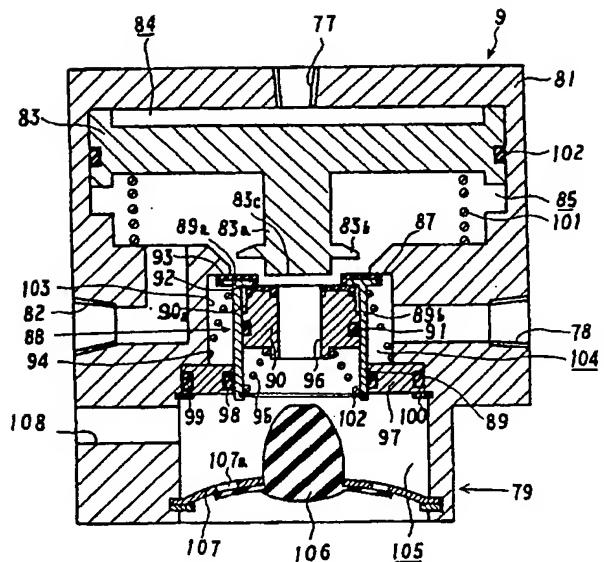


9: リレーバルブ

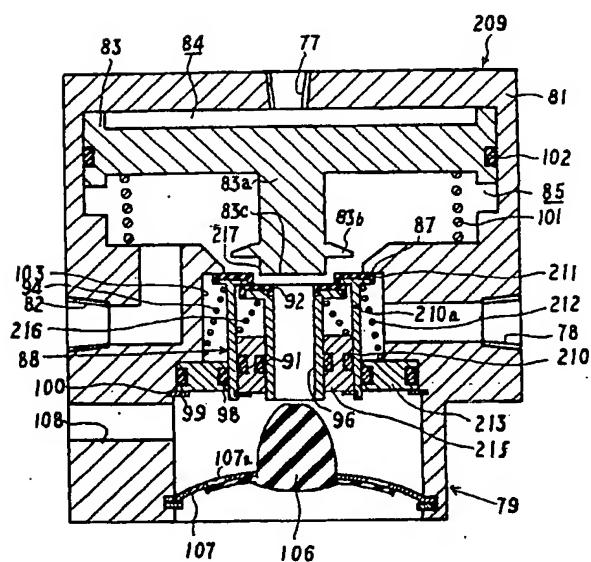
## 第2図



第 3 图



#### 第4圖



第5図

